

(12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. Januar 2004 (22.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/007356 A3

(51) Internationale Patentklassifikation?: **C01B 3/48, 3/50, H01M 8/06**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002199

(22) Internationales Anmeldedatum: 2. Juli 2003 (02.07.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 31 126.9 10. Juli 2002 (10.07.2002) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestr. 225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): SOMMER, Marc [DE/DE]; Loherstr. 3, 89081 Ulm (DE). VOGEL, Bernhard [DE/DE]; Wildunger Str. 56, 70372 Stuttgart (DE).

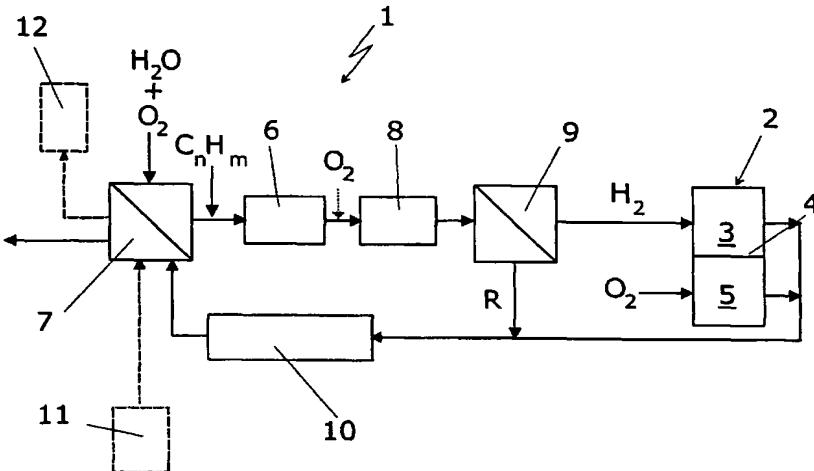
(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR STARTING A GAS GENERATING SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM STARTEN EINES GASERZEUGUNGSSYSTEMS



(57) Abstract: The invention relates to a method for starting a gas generating system (1) serving to generate a hydrogenous gas used for operating a fuel cell. The gas generating system comprises: devices for converting starting materials into the hydrogenous gas; devices for conditioning at least a portion of the starting materials; devices for purifying the hydrogenous gas by removing unwanted gas constituents, and; a starting burner (11). The invention provides that, in a first method step, at least one fuel is combusted inside the starting burner. The hot waste gases resulting from this combustion firstly heat the devices provided for conditioning at least a portion of the starting materials, and the residual heat of these waste gases subsequently heats at least one additional component. In parallel thereto, the devices for converting the starting materials are heated by an electric heating. In a second method step, the starting materials are subsequently fed into the respective components or into the aforementioned devices after a starting temperature has been reached. In a third method step, the quantitative proportions of the starting materials are then continuously modified in the direction towards the quantitative proportions provided for the normal operation of the gas generating system.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/007356 A3



PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 8. April 2004

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren dient zum Starten eines Gaserzeugungssystems (1) zum Erzeugen eines wasserstoffhaltigen Gases zum Betreiben einer Brennstoffzelle. Das Gaserzeugungssystem verfügt Einrichtungen zum Umsetzen von Ausgangsstoffen in das wasserstoffhaltige Gas, über Einrichtungen zum Konditionieren wenigstens eines Teils der Ausgangsstoffe, über Einrichtungen zum Reinigen des wasserstoffhaltigen Gases von unerwünschten Gasbestandteilen und über einen Startbrenner (11). In einem ersten Verfahrensschritt werden gemäß der Erfindung in dem Startbrenner zumindest ein Brennstoff verbrannt. Die heissen Abgase dieser Verbrennung erwärmen zuerst die Einrichtungen zum Konditionieren wenigstens eines Teils der Ausgangsstoffe und anschließend mit der verbleibenden Restwärme wenigstens eine weitere Komponente. Parallel dazu werden die Einrichtungen zum Umsetzen der Ausgangsstoffe durch eine elektrische Beheizung erwärmt. Nachfolgend werden in einem zweiten Verfahrensschritt die Ausgangsstoffe in die jeweiligen Komponenten der oben beschriebenen Einrichtungen zugegeben, wobei dies nach dem jeweiligen Erreichen einer Starttemperatur erfolgt. Anschließend werden in einem dritten Verfahrensschritt die Mengenverhältnisse der Ausgangsstoffe kontinuierlich in Richtung der für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Gaserzeugungssystems vorgesehenen Mengenverhältnisse hin verändert.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/02199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7	C01B3/48	C01B3/50	H01M8/06
-------	----------	----------	----------

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C01B H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, API Data, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 268 075 B1 (AUTENRIETH RAINER ET AL) 31 July 2001 (2001-07-31) cited in the application column 4, line 39 – column 6, line 35; claims; figures -----	1
A	DE 196 39 150 A (DAIMLER BENZ AG) 2 April 1998 (1998-04-02) cited in the application column 2, line 54 – column 4, line 53 -----	1
A	WO 99/31012 A (DBB FUEL CELL ENGINES GES MIT ; SCHUESSLER MARTIN (DE); ZUR MEGEDE DET) 24 June 1999 (1999-06-24) page 9, paragraph 2 – page 14, paragraph 2 ----- -/-	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 January 2004

Date of mailing of the international search report

19/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van der Poel, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/02199

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/064487 A1 (PRASAD ALAKH ET AL) 30 May 2002 (2002-05-30) paragraph '0059! - paragraph '0066! -----	1
A	US 4 033 133 A (HOUSEMAN JOHN ET AL) 5 July 1977 (1977-07-05) column 2, line 27 - line 50; figures 1,4 -----	1
A	EP 1 057 780 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 6 December 2000 (2000-12-06) paragraph '0104! - paragraph '0113!; figures 2,3 -----	1
A	US 6 231 831 B1 (AUTENRIETH RAINER ET AL) 15 May 2001 (2001-05-15) the whole document -----	1
A	US 6 294 149 B1 (AUTENRIETH RAINER ET AL) 25 September 2001 (2001-09-25) column 5, line 56 - column 8, line 16 -----	1

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/02199

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6268075	B1	31-07-2001	DE DE EP	19755815 A1 59807379 D1 0924163 A2	01-07-1999 10-04-2003 23-06-1999
DE 19639150	A	02-04-1998	DE DE EP US	19639150 A1 59705995 D1 0831055 A2 6187066 B1	02-04-1998 21-02-2002 25-03-1998 13-02-2001
WO 9931012	A	24-06-1999	DE DE WO EP US	19755814 C1 59800875 D1 9931012 A1 1040079 A1 6383468 B1	18-11-1999 26-07-2001 24-06-1999 04-10-2000 07-05-2002
US 2002064487	A1	30-05-2002	AU WO CA EP US	2334602 A 0244082 A2 2430260 A1 1343717 A2 2002136677 A1	11-06-2002 06-06-2002 06-06-2002 17-09-2003 26-09-2002
US 4033133	A	05-07-1977	NONE		
EP 1057780	A	06-12-2000	JP EP US	2001295707 A 1057780 A2 6390030 B1	26-10-2001 06-12-2000 21-05-2002
US 6231831	B1	15-05-2001	DE DE DE EP EP US	19755813 A1 19757506 A1 59807378 D1 0924161 A2 0924162 A2 6294149 B1	01-07-1999 01-07-1999 10-04-2003 23-06-1999 23-06-1999 25-09-2001
US 6294149	B1	25-09-2001	DE DE EP EP US	19755813 A1 59807378 D1 0924161 A2 0924162 A2 6231831 B1	01-07-1999 10-04-2003 23-06-1999 23-06-1999 15-05-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Patentzeichen

P 03/02199

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C01B3/48 C01B3/50 H01M8/06

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C01B H01M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, API Data, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 268 075 B1 (AUTENRIETH RAINER ET AL) 31. Juli 2001 (2001-07-31) in der Anmeldung erwähnt Spalte 4, Zeile 39 – Spalte 6, Zeile 35; Ansprüche; Abbildungen -----	1
A	DE 196 39 150 A (DAIMLER BENZ AG) 2. April 1998 (1998-04-02) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 54 – Spalte 4, Zeile 53 -----	1
A	WO 99/31012 A (DBB FUEL CELL ENGINES GES MIT ; SCHUESSLER MARTIN (DE); ZUR MEGEDE DET) 24. Juni 1999 (1999-06-24) Seite 9, Absatz 2 – Seite 14, Absatz 2 ----- -/-	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12. Januar 2004

19/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Hoofddorp
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van der Poel, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/DE 03/02199

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2002/064487 A1 (PRASAD ALAKH ET AL) 30. Mai 2002 (2002-05-30) Absatz '0059! - Absatz '0066! -----	1
A	US 4 033 133 A (HOUSEMAN JOHN ET AL) 5. Juli 1977 (1977-07-05) Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 50; Abbildungen 1,4 -----	1
A	EP 1 057 780 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 6. Dezember 2000 (2000-12-06) Absatz '0104! - Absatz '0113!; Abbildungen 2,3 -----	1
A	US 6 231 831 B1 (AUTENRIETH RAINER ET AL) 15. Mai 2001 (2001-05-15) das ganze Dokument -----	1
A	US 6 294 149 B1 (AUTENRIETH RAINER ET AL) 25. September 2001 (2001-09-25) Spalte 5, Zeile 56 - Spalte 8, Zeile 16 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Patentzeichen

PCT/DE 03/02199

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6268075	B1	31-07-2001	DE DE EP	19755815 A1 59807379 D1 0924163 A2		01-07-1999 10-04-2003 23-06-1999
DE 19639150	A	02-04-1998	DE DE EP US	19639150 A1 59705995 D1 0831055 A2 6187066 B1		02-04-1998 21-02-2002 25-03-1998 13-02-2001
WO 9931012	A	24-06-1999	DE DE WO EP US	19755814 C1 59800875 D1 9931012 A1 1040079 A1 6383468 B1		18-11-1999 26-07-2001 24-06-1999 04-10-2000 07-05-2002
US 2002064487	A1	30-05-2002	AU WO CA EP US	2334602 A 0244082 A2 2430260 A1 1343717 A2 2002136677 A1		11-06-2002 06-06-2002 06-06-2002 17-09-2003 26-09-2002
US 4033133	A	05-07-1977		KEINE		
EP 1057780	A	06-12-2000	JP EP US	2001295707 A 1057780 A2 6390030 B1		26-10-2001 06-12-2000 21-05-2002
US 6231831	B1	15-05-2001	DE DE DE EP EP US	19755813 A1 19757506 A1 59807378 D1 0924161 A2 0924162 A2 6294149 B1		01-07-1999 01-07-1999 10-04-2003 23-06-1999 23-06-1999 25-09-2001
US 6294149	B1	25-09-2001	DE DE EP EP US	19755813 A1 59807378 D1 0924161 A2 0924162 A2 6231831 B1		01-07-1999 10-04-2003 23-06-1999 23-06-1999 15-05-2001